

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 761 523 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.⁶: **B61L 29/00**

(21) Anmeldenummer: 96112265.2

(22) Anmeldetag: 30.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK ES IT LI PT

(30) Priorität: 10.08.1995 DE 19529374

(71) Anmelder: Alcatel SEL Aktiengesellschaft
D-70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: Uebel, Helmut
71229 Leonberg (DE)

(74) Vertreter: Pechhold, Eberhard, Dipl.-Phys. et al
Alcatel Alsthom
Intellectual Property Department,
Postfach 30 09 29
70449 Stuttgart (DE)

(54) Verfahren zur Einbindung von Bahnübergängen in die automatische Steuerung und Sicherung von Schienenfahrzeugen

(57) Es wird ein Verfahren zur Einbindung von Bahnübergängen (BÜ) in die automatische Steuerung und Sicherung von Schienenfahrzeugen (Z1, Z2) angegeben.

Die Bahnübergänge werden als aufhebbare Haltepunkte in die für die Berechnung der jeweiligen Fahrkurve maßgebende Streckenliste aufgenommen. Eine Aufhebung des den Bahnübergang bildenden Halte-

punktes erfolgt, wenn die die Bahnübergangseinrichtungen (SCH, LS) steuernde Bahnübergangslogik (BÜL) nach Empfang einer über Datenfunk übermittelten Schließaufforderung eines sich nähernden Fahrzeuges (Z1) den Bahnübergang geschlossen und eine diesbezügliche Vollzugsmeldung an das Fahrzeug gesendet hat.

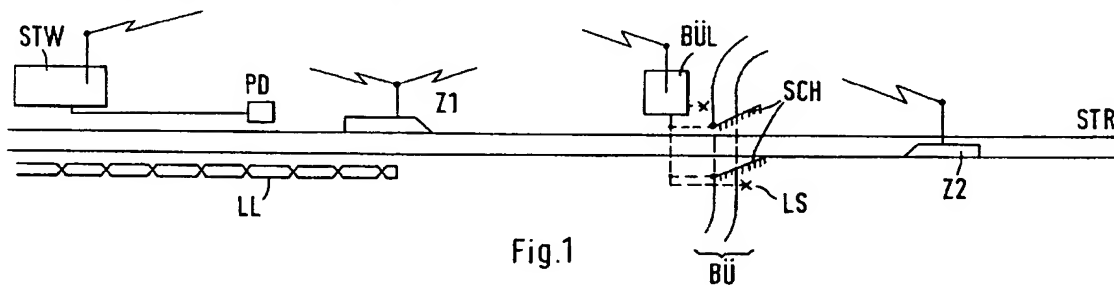


Fig.1

EP 0 761 523 A2

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1

Obwohl grundsätzlich die Beseitigung aller schienengleichen Bahnübergänge angestrebt wird, werden, insbesondere an Strecken mit schwachem oder mittlerem Verkehrsaufkommen, noch lange Zeit derartige Bahnübergänge in Betrieb sein.

Schienengleiche Bahnübergänge im Bahnhofsbereich werden heute in der Regel von einem Stellwerk aus bedient, wobei Schranken und Lichtsignale über Drahtverbindungen angesteuert und gesichert werden. Erst nach signaltechnisch sicher übertragener Rückmeldung des Schrankenverschlusses und der Anschaltung der vorhandenen Lichtsignale können Hauptsignale, die Zugfahrten über den Bahnübergang freigeben, auf Fahrt gestellt werden.

Bahnübergänge auf der freien Strecke werden häufig als Lokführer-überwachte Bahnübergänge ausgeführt, wobei ein Schaltkontakt in einem Abstand, der abhängig von der Streckenhöchstgeschwindigkeit, den schlechtesten Zugbremsseigenschaften und der Schrankenschließzeit ist, das Schrankenschließen auslöst. Ein Lokführersignal im Bremswegabstand vor dem Signal gibt dem Triebfahrzeugführer dann die Erlaubnis zum Passieren, wenn der Bahnübergang verschlossen ist. Die Schaltkontakte und Signale sind mit der Logikeinheit des Bahnüberganges über Kabel verbunden.

Zusätzliche Sicherungsmaßnahmen für Bahnübergänge an Schnellfahrstrecken sind z.B. in einem Aufsatz von W.Köth und O. Wolf mit dem Titel "Der Beitrag der Signaltechnik zum Schnellverkehr" in "Eisenbahntechnische Rundschau", 1968, Heft 12, Seite 533, insbesondere in Kapitel IV, auf Seite 538 beschrieben.

Sowohl die von Stellwerken aus gesteuerten Bahnübergänge als auch die Lokführer-überwachten Bahnübergänge auf der freien Strecke sind aufwendig in ihrer Unterhaltung. Die Kabelverbindungen entlang der Strecke und die erforderlichen, das Freifahren des Bahnüberganges meldenden Gleisschaltmittel sind außerdem störungsanfällig.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Steuerung von Bahnübergängen auf eine Weise vorzunehmen, die eine Kabelverbindung entlang der Strecke erübrigt und die die Möglichkeiten der linienförmigen oder punktförmigen Zugbeeinflussung nutzt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Dabei ist die Verwendung von Funk zur Fernsteuerung von Bahnübergangseinrichtungen vom Fahrzeug aus für sich bekannt (siehe z.B. DE 43 31 431 C1, Fig. 2 und Beschreibung Spalte 4, letzter Absatz bis Spalte 5, Zeile 21). Dort bestimmen jedoch ortsfeste Streckeneinrichtungen den Zeitpunkt der Ausgabe einer Sicherungsanforderung für den vorausliegenden Bahnübergang. Eine Berücksichtigung der individuellen Fahrzeuggeschwindigkeit bei der Bahnübergangssicherung ist damit dort nicht möglich, es muß vielmehr

immer von der maximal möglichen Geschwindigkeit des schnellsten Fahrzeuges ausgegangen werden, was bei langsam sich nähernden Fahrzeugen unnötig lange Bahnübergangssperrzeiten bedingt. Bei dem Verfahren nach der Erfindung wird die Schließanforderung dagegen abhängig von einer aus den Bremsseigenschaften des Fahrzeuges und dem Streckenort des Bahnüberganges berechneten Bremskurve im Weg-Geschwindigkeits-Diagramm (Fahrprofil) ausgelöst, erfolgt somit, abhängig von der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit, an einem Streckenpunkt, von dem aus, sollte der Bahnübergang auf die Schließaufforderung nicht reagieren, das Fahrzeug gerade noch durch eine Betriebsbremsung vor dem Bahnübergang zum Stillstand gebracht werden kann.

Ausgestaltungen des Verfahrens nach der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

So stellt die in Patentanspruch 2 angegebene Bemessung sicher, daß noch keine Bremsung des Fahrzeuges erfolgt, wenn der Bahnübergang auf die Schließanforderung vorschriftsmäßig reagiert.

Anspruch 3 betrifft weitere Versuche, einen zunächst nicht reagierenden Bahnübergang nach bereits eingeleiteter Bremsung noch zu schließen, und den Abbruch der Bremsung, wenn derartige Versuche erfolgreich sind.

Eine in Anspruch 4 wiedergegebene Ausgestaltung betrifft die Verarbeitung von Schließanforderungen im Hinblick auf Bahnübergänge an mehrgleisigen Strecken, die gleichzeitig Schließanforderungen von mehreren Fahrzeugen bekommen können.

Gegenstand der Ansprüche 5 und 6 ist die Wiederöffnung eines Bahnüberganges nach Durchfahrt eines Fahrzeuges.

Anspruch 7 und Anspruch 8 betreffen Maßnahmen zur Weiterführung des Fahrbetriebes im Störfall.

Anhand von zwei Figuren soll nun ein Ausführungsbeispiel für das Verfahren nach der Erfindung eingehend beschrieben werden.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Eisenbahnstrecke mit einem Bahnübergang und verschiedene zur Zugsteuerung notwendige Einrichtungen

Fig. 2. zeigt Fahrprofile (Weg-Geschwindigkeits-Diagramme) für zwei Züge im Bereich eines Bahnüberganges.

In Fig. 1 ist schematisch eine zweigleisige Eisenbahnstrecke STR wiedergegeben mit einem schienengleichen Bahnübergang BÜ, der mit Schranken SCH und Lichtsignalen LS ausgestattet ist und über Funk von auf der Strecke verkehrenden Zügen Z1, Z2 aus geschlossen und geöffnet werden kann. Die Funkverbindung besteht dabei entweder direkt oder über ein Stellwerk STW als Relaisstelle zu einer Bahnübergangslogik BÜL, einer intelligenten Steuereinrichtung in der Nähe des Bahnüberganges, die mit einer Sende-Empfangeinrichtung für Datenfunk ausgestattet ist und

die lokalen Aktoren und Sensoren des Bahnüberganges ansteuert und überwacht. Über die Sende- Empfangseinrichtung empfängt die Bahnübergangslogik Schließenanforderungen und Wiederöffnungs-Erlaubnisse von den Fahrzeugen oder dem Stellwerk STW und gibt nach Schließen des Bahnüberganges Vollzugsmeldungen an die jeweiligen Fahrzeuge bzw. das Stellwerk aus.

Die zur Berechnung ihrer Fahrkurven notwendigen Streckeninformationen - zu denen z.B. auch der Ort eines Bahnüberganges gehört - bekommen die Fahrzeuge über kontinuierlich wirkende Übertragungseinrichtungen z.B. Linienleiter LL oder Funk oder über punktförmig wirkende Übertragungseinrichtungen PD vom Stellwerk mitgeteilt.

Fig. 2 zeigt im Weg (s)-Geschwindigkeits (v)-Diagramm zwei Fahrkurven mit den Anfangsgeschwindigkeiten V1 und V2, die zwei Zügen Z1 und Z2 zugeordnet sein mögen. Im Weg-Geschwindigkeits-Diagramm sind für alle Haltepunkte und Langsamfahrstellen Bremskurven BR1, BR2 enthalten, die jedes Fahrzeug nach dem Ort des Haltepunktes und den eigenen Bremsseigenschaften berechnet. Die in der Figur 2 enthaltenen Züge Z1, Z2 mögen hier gleiche Bremsseigenschaften haben, so daß für sie dieselben Bremskurven vor den Haltepunkten Bahnübergang BÜ und Bahnhof BF gelten mögen.

Zug Z1 fährt mit hoher Geschwindigkeit V1 auf den Bahnübergang BÜ zu. Aus der Streckeninformation, die der Zug über Linienleiter, über Funk oder über eine punktförmige Übertragungseinrichtung aufgenommen hat, kennt das Fahrzeuggerät des Zuges die Zeitspanne, die der Bahnübergang vom Empfang einer Schließenanforderung an bis zur Abgabe einer Meldung über den erfolgten Verschluß benötigt. Je nach seiner gefahrenen Geschwindigkeit berechnet der Zug die innerhalb dieser Zeit zurückgelegte Strecke und gibt zu einer Zeit t1, zu der er sich noch etwas weiter als diese Strecke vor dem Ort befindet, an dem er die Bremskurve BR1 erreicht, über Datenfunk eine Schließenanforderung an den Bahnübergang ab. Reagiert der Bahnübergang vorschriftsmäßig, so gibt er, nachdem der Verschluß erfolgt ist, d. h., je nach Art des Bahnüberganges, die Lichtsignale Rot zeigen und/oder die Schranken geschlossen und verriegelt sind, zu einer Zeit t2 eine Vollzugsmeldung an den Zug zurück. Das Fahrzeuggerät hebt daraufhin den den Bahnübergang zugeordneten Haltepunkt in seiner Streckenliste auf.

Damit verschwindet die Bremskurve BR1 und der Zug fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit V1 bis zur nächsten Bremskurve BR2, die z.B. dem Bahnhof BF zugeordnet ist, weiter. Reagiert der Bahnübergang nicht wie vorgeschrieben, wird zum Zeitpunkt t2 keine Vollzugsmeldung empfangen. Der Zug erreicht die Bremskurve BR1 und leitet eine Betriebsbremsung ein. Dabei bremst der Zug entlang der Bremskurve BR1 bis auf eine niedrige Durchfahrtgeschwindigkeit Vd ab, mit der er dann den Bahnübergang unter Fahrt auf Sicht passiert. Während des Bremsvorganges kann jedoch

die Schließenanforderung wiederholt werden. Reagiert der Bahnübergang dann doch noch auf die Schließenanforderung, so kann nach Empfang der Vollzugsmeldung der Bremsvorgang abgebrochen und der Zug wieder beschleunigt werden.

Der mit niedrigerer Geschwindigkeit V2 fahrende Zug Z2 sendet seine Schließenanforderung zum Zeitpunkt t3, an den Bahnübergang BÜ ab. Er ist zu dieser Zeit aber bereits viel dichter an den Bahnübergang herangefahren. Aufgrund der niedrigen Geschwindigkeit kann er dennoch sicher entlang der Bremskurve BR1 auf die Durchfahrtgeschwindigkeit Vd abgebremst werden, wenn vom Bahnübergang nicht zum Zeitpunkt t4 die Meldung über den Vollzug des Verschlusses eingeht. Geht eine solche Meldung rechtzeitig ein, wird, wie im Falle des Zuges Z1, der dem Bahnübergang BÜ zugeordnete Haltepunkt aufgehoben und der Zug Z2 fährt mit der Geschwindigkeit V2 weiter. Nach Passieren des Bahnüberganges geben alle Züge eine Wiederöffnungs-Erlaubnis an den betreffenden Bahnübergang ab. Dies geschieht zu einem Zeitpunkt t5 an einer Stelle, an der der Zugschluß den Bahnübergang verlassen hat. Ein am Ort des Bahnüberganges geschaffener Gleisabschnitt, der z.B. durch einen Gleisstromkreis oder mittels Achszählpunkten realisiert ist, kann zur Prüfung des Freiseins des Bahnüberganges zusätzlich herangezogen werden, das heißt, die Wiederöffnungs-Erlaubnis wird von der Bahnübergangslogik erst umgesetzt, wenn der den Bahnübergang enthaltende Gleisabschnitt freigemeldet ist.

Wird z. B. im Störungsfalle keine Wiederöffnungs-Erlaubnis empfangen, so kann nach Ablauf einer Wartezeit eine Wiederöffnung vorgenommen werden, wenn der am Ort des Bahnüberganges geschaffene Gleisabschnitt während der Zeit, in der der Bahnübergang geschlossen war, besetzt und wieder freigefahren wurde.

Bei Bahnübergängen an mehrgleisigen Strecken ist vor Wiederöffnung außerdem zu prüfen, ob nicht von einem sich auf einem anderen Gleis nähernden Zug eine Schließenanforderung vorliegt. In diesem Falle bleibt der Bahnübergang geschlossen bis auch von diesem Zug eine Wiederöffnungs-Erlaubnis empfangen wurde und/oder ein in dem anderen Gleis gebildeter Gleisabschnitt besetzt und wieder frei gefahren wurde.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einbindung von Bahnübergängen in die automatische Steuerung und Sicherung von Schienenfahrzeugen, die ständig oder zeitweise mit streckenseitigen Einrichtungen Daten austauschen und ihre Geschwindigkeiten nach Bremskurven einstellen, die anhand von in einer von den streckenseitigen Einrichtungen vorgegebenen Streckenliste enthaltenen Haltepunkten und Streckenhöchstgeschwindigkeiten einerseits, Fahrzeugeigenschaften andererseits, zuvor berechnet wurden, dadurch gekennzeichnet, daß die

Bahnübergänge (BÜ), durch eine Kennung individuell gekennzeichnet, als aufhebbare Haltepunkte in die Streckenliste aufgenommen werden, daß eine Datenfunkverbindung zwischen den Fahrzeugen (Z1, Z2) und jeweils einer die Bahnübergangseinrichtungen (SCH, LS) steuernden, mit Funk-Sende/Empfangseinrichtung ausgestatteten Bahnübergangslogik (BÜL) besteht, daß von den Fahrzeugen jeweils eine Schließenanforderung an einen in Fahrtrichtung vorausliegenden Bahnübergang gesendet wird, sobald sich das jeweilige Fahrzeug der zu diesem Bahnübergang berechneten Bremskurve (BR1) im Weg- Geschwindigkeits-Diagramm auf einen vorgegebenen Abstand genähert hat und daß der dem Bahnübergang zugeordnete Haltepunkt in der Streckenliste aufgehoben wird, wenn der Verschuß des Bahnüberganges vollzogen ist und eine diesbezügliche Meldung zusammen mit der Kennung des jeweiligen Bahnüberganges vom Fahrzeug empfangen wurde.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zur Bremskurve (BR1), bei dessen Erreichen vom Fahrzeug eine Schließenanforderung abgesetzt wird, abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit vorgegeben wird, derart, daß die vom Fahrzeug zum Durchfahren dieses Abstandes benötigte Zeit mindestens der Summe aus der Schrankenschließzeit und den zur Absetzung der Schließaufforderung und der Vollzugsmeldung benötigten Datenübertragungszeiten entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle, daß eine Schließenanforderung eines Fahrzeuges von dem vorausliegenden Bahnübergang nicht durch eine Vollzugsmeldung beantwortet wird, nach Einleitung einer Betriebsbremsung weitere Schließenanforderungen an den Bahnübergang abgesetzt werden und der dem Bahnübergang zugeordnete Haltepunkt aufgehoben und damit die Betriebsbremsung abgebrochen wird, sobald eine den Verschuß des Bahnüberganges anzeigende Meldung von dem Fahrzeug empfangen wurde.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine von einem Fahrzeug abgesetzte Schließenanforderung von der Bahnübergangslogik des adressierten Bahnüberganges zusammen mit einer Kennung des anfordernden Fahrzeuges so lange gespeichert und ein aufgrund der Schließenanforderung ausgeführter Verschuß mindestens so lange beibehalten wird, bis eine Wiederöffnungs-Erlaubnis von dem Fahrzeug eingeht, das den Verschuß angefordert hat.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufhebung des Verschlusses des Bahnüberganges erfolgt, wenn

nach Durchgang des Fahrzeuges des Fahrzeuges, das den Verschuß angefordert hat, am Ort des Bahnüberganges, von diesem Fahrzeug eine die Fahrzeugkennung und die Bahnübergangskennung enthaltende Wiederöffnungs-Erlaubnis ausgegeben und von der Bahnübergangslogik empfangen wurde und keine Schließenanforderung eines anderen Fahrzeuges vorliegt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wiederöffnung des Bahnüberganges zusätzlich davon abhängig gemacht wird, ob ein im Bereich des Bahnüberganges geschaffener Gleisabschnitt freigefahren ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbleiben einer Wiederöffnungs-Erlaubnis eine Wiederöffnung des Bahnüberganges erfolgt, wenn ein im Bereich des Bahnüberganges geschaffener Gleisabschnitt nach zwischenzeitlicher Besetzung freigefahren ist und keine Schließenanforderung eines anderen Fahrzeuges vorliegt.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei ausbleibender Meldung des Vollzuges des Verschlusses eines Bahnüberganges, dessen Schließung angefordert wurde, die Bremsung des Fahrzeuges unterhalb einer für den Störfall vorgegebenen, niedrigen Durchfahrtgeschwindigkeit vom Fahrzeugführer abgebrochen und der Bahnübergang mit Fahrt auf Sicht passiert werden darf.

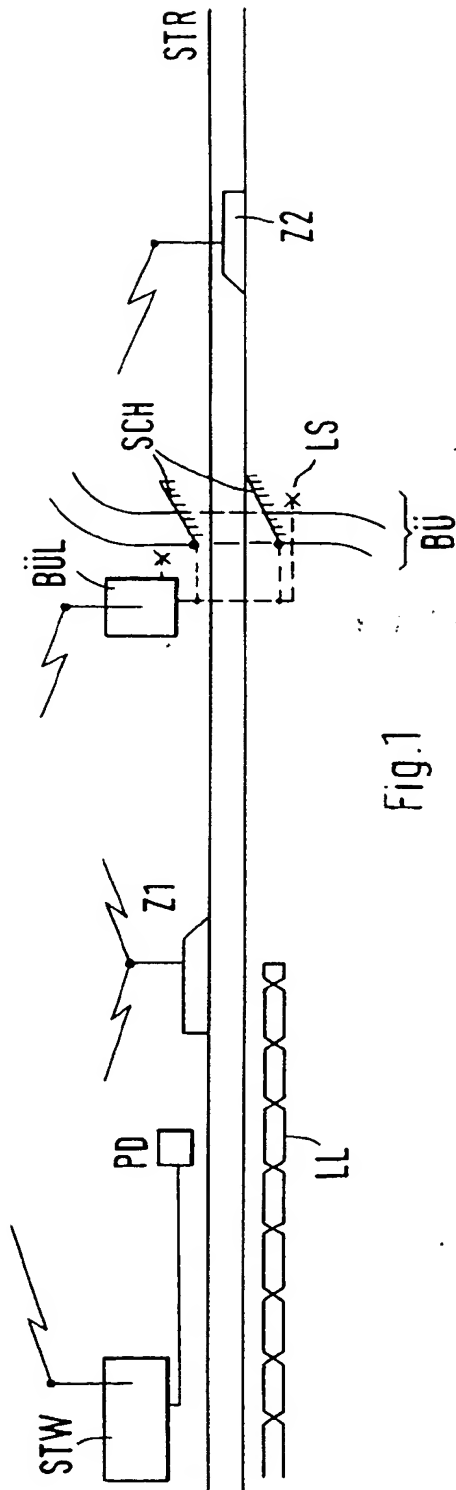


Fig. 1

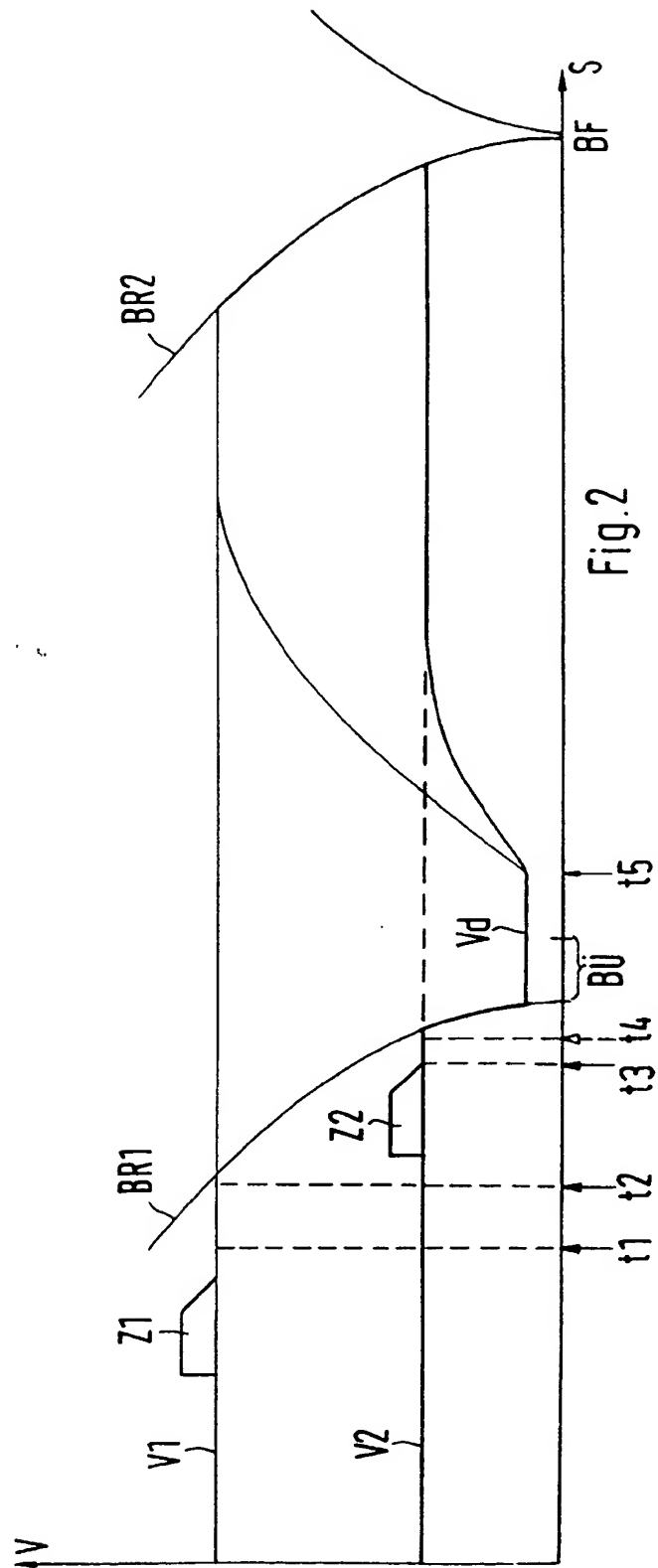
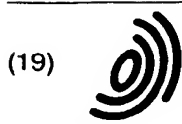


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 761 523 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int. Cl.⁶: B61L 29/00, B61L 29/22

(43) Veröffentlichungstag A2:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(21) Anmeldenummer: 96112265.2

(22) Anmeldetag: 30.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK ES IT LI PT

(30) Priorität: 10.08.1995 DE 19529374

(71) Anmelder:
Alcatel SEL Aktiengesellschaft
D-70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: Uebel, Helmut
71229 Leonberg (DE)

(74) Vertreter:
Knecht, Ulrich Karl, Dipl.-Ing. et al
Alcatel
Intellectual Property Department, Stuttgart
Postfach 30 09 29
70449 Stuttgart (DE)

(54) Verfahren zur Einbindung von Bahnübergängen in die automatische Steuerung und Sicherung von Schienenfahrzeugen

(57) Es wird ein Verfahren zur Einbindung von Bahnübergängen (BÜ) in die automatische Steuerung und Sicherung von Schienenfahrzeugen (Z1, Z2) angegeben.

Die Bahnübergänge werden als aufhebbare Haltepunkte in die für die Berechnung der jeweiligen Fahrkurve maßgebende Streckenliste aufgenommen. Eine Aufhebung des den Bahnübergang bildenden Halte-

punktes erfolgt, wenn die die Bahnübergangseinrichtungen (SCH, LS) steuernde Bahnübergangslogik (BÜL) nach Empfang einer über Datenfunk übermittelten Schließaufforderung eines sich nähernden Fahrzeuges (Z1) den Bahnübergang geschlossen und eine diesbezügliche Vollzugsmeldung an das Fahrzeug gesendet hat.

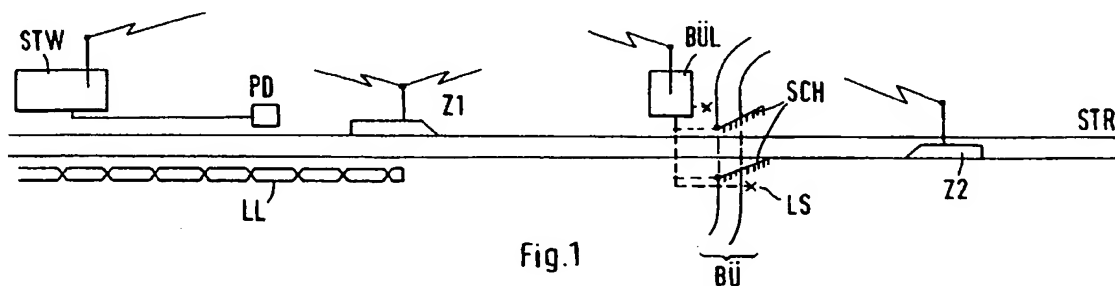


Fig.1

EP 0 761 523 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 2265

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y | EP 0 433 768 A (GEN SIGNAL CORP) 26. Juni 1991 * das ganze Dokument * | 1-8 | B61L29/00 B61L29/22 |
| Y | DE 38 40 288 A (FREDERICH FRITZ PROF DR ING) 31. Mai 1990 * das ganze Dokument * | 1-8 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B61L |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 1999 | Prüfer Reekmans, M |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 96 11 2265

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0433768 A | 26-06-1991 | US 5092544 A | 03-03-1992 |
| | | AU 648524 B | 28-04-1994 |
| | | AU 6785090 A | 27-06-1991 |
| | | DE 69022193 D | 12-10-1995 |
| | | DE 69022193 T | 02-05-1996 |
| | | ES 2077006 T | 16-11-1995 |
| | | US 5098044 A | 24-03-1992 |
| DE 3840288 A | 31-05-1990 | KEINE | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)